

**STUDI PARAMETER FISIKA DAN KIMIA
DAERAH PENANGKAPAN IKAN PERAIRAN SELAT ASAM
KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI PROPINSI RIAU**

T. Ersti Yulika Sari¹⁾ dan Usman¹⁾

¹⁾Labolatorium Daerah Penangkapan Ikan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

Diterima : 20 Mei 2012 Disetujui : 22 Juni 2012

ABSTRACT

Survey and measurement of aquatic environmental condition of SelatAsam water was conducted in order to know the physical, chemical and biological parameter of SelatAsam water. Measurement was conducted at ten stations along the SelatAsam, and the data was collected has been analysis by using descriptive analysis. Nitrate and phosphate was analyzed in the laboratory of Ecology in the Fisheries and Marine Science Faculty University of Riau.

The result of this observation for a environment parameter were as following temperatures 30,1⁰C - 31,8⁰C, current speed 0,34 m/s - 0,77 m/s, brightness 0,40 m - 1,65 m, depth 2,0 m - 23,5 m, salinity 21‰- 31‰, dissolved oxygen 7,29 mg/l - 10,83 mg/l, pH 7 - 8, nitratconsentration 0,02 ppm - 0,24 ppm and phosphatconsentration 0,02 ppm - 0,51 ppm. Type of fish caught by these fishing gears were (*Acetessp*), (*Metapenaeussp*), (*Parapaenopsissp*), (*Alphasessp*), (*Trissasp*), (*Steloporussp*), (*Setipinnasp*), (*Harpodonsp*), (*Trichiurus sp*), (*Loligo sp*), (*Cybiium sp*), (*Maraenesox sp*) and (*Polynemus sp*).

According to the result analysis, can be concluded that the aquatic environment in the coastal area of SelatAsam was still suffientas habitat for living organisms and may be used for fishing activities

Keywords : *Selat Asam, Study physical and chemical parameters*

PENDAHULUAN

Selat Asam merupakan perairan yang ada di kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti, menghubungkan Pulau Padang dan Pulau Merbau, merupakan muara beberapa sungai, baik itu dari bagian Pulau Padang maupun Pulau Merbau. Selain sebagai jalur perhubungan laut, perairan ini menjadi daerah pengoperasian beberapa jenis alat penangkapan nelayan dari kedua pulau, khususnya alat-alat penangkapan statis seperti gombang dan pengerih. Selain itu, ada juga yang melakukan penangkapan dengan menggunakan alat tangkap seperti jaring insang, rawai dan belat. Berdasarkan pengamatan di lapangan, distribusi pemasangan alat tangkap statis sebagian besar ditemukan di bagian pinggir pantai Pulau Merbau.

Sudah sejak turun temurun perairan Selat Asam menjadi daerah pemasangan beberapa jenis alat tangkap statis para nelayan baik nelayan dari Pulau Merbau maupun Pulau Padang, selain itu perairan ini juga merupakan jalur transportasi laut dari dan ke Kota Bengkalis. Penyebaran alat tangkap, khususnya yang statis sebagian besar dioperasikan di bagian pinggir pantai Pulau Merbau, diduga salah satu alasannya bahwa terdapat perbedaan kondisi parameter lingkungan antara perairan pantai Pulau Padang dan Pulau Merbau.

Pengetahuan mengenai faktor lingkungan perairan sebagai daerah pengoperasian alat tangkap yang menjadi tolak ukur penilaian sangat dibutuhkan untuk mendapatkan hasil tangkapan optimal diantaranya adalah faktor fisika, kimia dan biologi. Berdasarkan fenomena yang disebutkan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di perairan Selat Asam dengan melihat kondisi perairan berdasarkan parameter fisika dan kimia sebagai acuan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi parameter perairan, ditinjau dari parameter fisika antara lain suhu, kecepatan arus, kecerahan, kedalaman dan salinitas dan parameter kimia antara lain oksigen terlarut, derajat keasaman, nitrat dan fosfat perairan Selat Asam Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti.

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi dan rujukan mengenai kondisi perairan Selat Asam bagi pengembangan perikanan di daerah ini ke depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai bulan Juni 2010 di perairan Selat Asam Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau (Lampiran 1). Sedangkan analisis data dilakukan di Laboratorium Daerah Penangkapan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No	Alat	Satuan	Parameter	Keterangan
Fisika				
1.	DO-SCT	°C	Suhu	Insitu
2.	Botol hanyut, Tali, Stopwatch	m/dtk	Kecepatan arus	Insitu
3.	<i>Secchi disk</i>	m	Kecerahan	Insitu
4.	Tali pemberat berskala	m	Kedalaman	Insitu
5.	<i>Hand-Refraktormeter</i>	ppt (‰)	Salinitas	Insitu
6.	<i>Water sampler</i>	ml	Sampel air	Insitu
Kimia				
1.	DO-SCT	mg/l	Oksigen terlarut	Insitu
2.	<i>Spectrofotometer</i>	ppm	Nitrat	Lab
3.	<i>Spectrofotometer</i>	ppm	Fosfat	Lab
Operasi penangkapan				
1.	GPS	-	Penentuan Posisi	Insitu
2.	Kapal Motor	-	Transportasi	Insitu
3.	Gombang, Pengerih dan <i>Gillnet</i>	Kg	Hasil tangkapan	Insitu
Dokumentasi				
1.	Kamera digital	-	Dokumentasi penelitian	Insitu
2.	Seperangkat alat tulis	-	Pengambilan data	Insitu

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas pH yang digunakan untuk mengukur derajat keasaman perairan, *tissue* dan pengawet berupa cairan asam sulfat (H₂SO₄) pekat yang berfungsi untuk mengawetkan sampel.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei.. Adapaun data yang diambil terdiri dari data lapangan parameter perairan. Selain itu juga dilakukan pengambilan sampel air untuk analisis nitrat dan fosfat dilaboratorium.

Lokasi pengukuran parameter dan pengambilan sampel ditetapkan pada sepuluh (10) stasiun yang dianggap merepresentasikan daerah perairan Selat Asam yaitu di bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan di bagian pinggir pantai Pulau Padang

(Lampiran 2). Titik koordinat pengambilan data ditetapkan dengan menggunakan *Hand GPS*.

Pengukuran parameter dan pengambilan sampel air dilakukan pada pukul 08.00 - 16.00 wib, di bagian permukaan perairan dengan kedalaman ± 5 m pada setiap titik stasiun yang telah ditetapkan. Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval waktu 4 minggu distasiun yang sama. Hasil ulangan akan dikompositkan menjadi rata-rata per stasiun. Parameter yang diukur adalah suhu air laut, kecepatan arus, kecerahan, kedalaman, salinitas, oksigen terlarut dan derajat keasaman (pH). Pengukuran konsentrasi nitrat dan fosfat dilakukan laboratorium terhadap sampel air yang diambil bersamaan dengan pengukuran parameter fisika dan kimia lainnya

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran parameter lingkungan perairan ditabulasikan dalam bentuk tabel dan grafik. Kemudian dianalisa secara deskriptif dengan membandingkan hasil analisa berupa tabel dan grafik dengan studi pustaka bagaimana kondisi diperairan Selat Asam tersebut

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi parameter lingkungan perairan di perairan Selat Asam mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Bila dilihat dari pengelompokan masing-masing stasiun yang ditetapkan pada bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan pinggir pantai Pulau Padang, maka kondisi lingkungan perairan dapat dilihat pada Tabel 2.

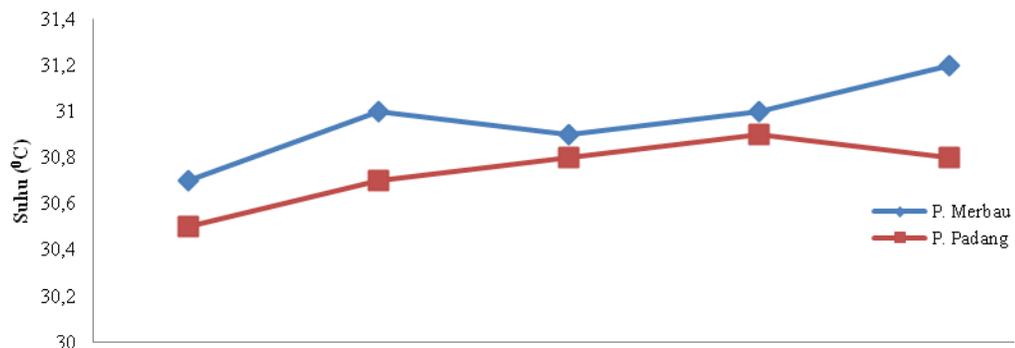
Tabel 2. Rata-rata Parameter Perairan di Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau dan Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang

Parameter	Perairan Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau				
	Rata-rata/Stasiun				
	1	7	8	9	10
Suhu ($^{\circ}$ C)	30,7	31,0	30,9	31,0	31,2
Kecepatan Arus (m)	0,46	0,39	0,47	0,54	0,56
Kecerahan (m)	0,68	0,74	0,89	0,93	0,80
Kedalaman (m)	21,75	23,25	19,25	18,50	16,50
Salinitas (‰)	29,50	22,50	25,25	24,75	25,50
Oksigen Terlarut (mg/l)	10,73	8,41	10,16	8,51	9,16
pH	8,00	7,75	8,00	7,75	8,00

Parameter	Perairan Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang				
	Rata-rata/Stasiun				
	2	3	4	5	6
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	30,5	30,7	30,8	30,9	30,8
Kecepatan Arus (m)	0,36	0,37	0,43	0,39	0,44
Kecerahan (m)	0,59	0,74	1,24	1,26	0,89
Kedalaman (m)	3,13	16,63	20,50	19,88	21,75
Salinitas (‰)	28,25	28,50	28,00	27,50	25,25
Oksigen Terlarut (mg/l)	8,45	8,50	8,61	7,76	8,03
pH	8,00	8,00	7,75	8,00	8,00

Suhu Perairan

Secara keseluruhan suhu perairan di lokasi penelitian tidak mengalami perbedaan yang mencolok dan masih mendukung untuk berjalannya aktifitas organisme perairan. Ini disebabkan karena jumlah panas yang diterima dari sinar matahari merata disepanjang perairan. Namun, jika dilihat antara bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan bagian pinggir pantai Pulau Padang, maka terlihat bahwa suhu di bagian pinggir pantai Pulau Merbau lebih tinggi dibandingkan dengan suhu di bagian pinggir pantai Pulau Padang. Suhu perairan di perairan Selat Asam antara bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan bagian pinggir pantai Pulau Padang terlihat pada Gambar 1.



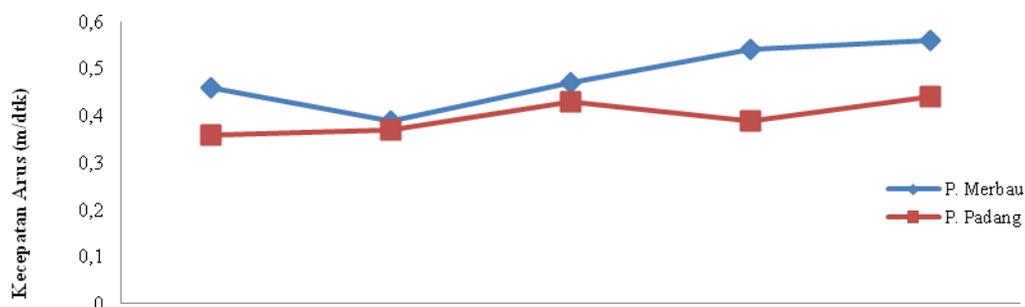
Gambar 1. Suhu Perairan Selat Asam di Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau dan Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang.

Gambar 1 memperlihatkan bahwa intensitas cahaya yang diterima lebih banyak dan menyebabkan suhu perairan meningkat, sebagaimana yang dijelaskan Herunadi (*dalam* Farita, 2006) bahwa suhu air laut dipengaruhi oleh cuaca, kedalaman air, gelombang, waktu pengukuran, pergerakan konveksi, letak ketinggian

dari muka laut (*altitude*), *upwelling*, musim, *konvergensi*, *divergensi*, dan kegiatan manusia di sekitar perairan tersebut serta besarnya intensitas cahaya yang diterima perairan. Meskipun suhunya relatif tinggi, namun masih dalam batastoleransi bagi kehidupan ikan sebagaimana dijelaskan oleh (Romimohtarto, 2002) bahwa suhu yang berkisar antara 27°C - 32°C baik untuk kehidupan organisme perairan.

Kecepatan Arus Perairan

Arus merupakan faktor yang sangat penting terutama bagi alat tangkap yang pengoperasiannya memanfaatkan arus seperti alat tangkap gombang dan pengerih. Arus yang terjadi di perairan Selat Asam merupakan arus pasang dan arus surut. Kecepatan arus selama penelitian di daerah penelitian baik itu pada waktu pasang maupun surut berkisar antara 0,34-0,77 m/detik. Rata-rata kecepatan arus yang diperoleh tidak begitu jauh berbeda, namun jika dilihat kecepatan arus antara bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan bagian pinggir pantai Pulau Padang, maka terlihat bahwa kecepatan arus di bagian pinggir pantai Pulau Merbau lebih tinggi dibandingkan bagian pinggir pantai Pulau Padang (Gambar 2).

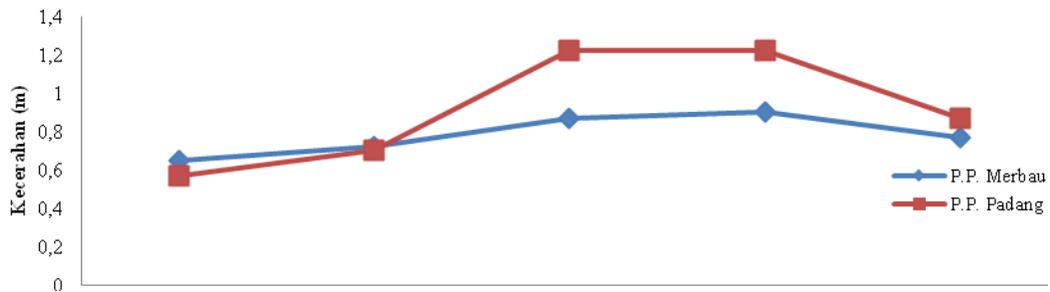


Gambar 2. Kecepatan Arus Perairan Selat Asam di Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau dan Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang.

Kecepatan arus dapat dibedakan dalam 4 kategori yakni kecepatan arus 0-0,25 m/dtk yang disebut arus lambat, kecepatan arus 0,25-0,50 m/dtk yang disebut arus sedang, kecepatan arus 50 - 1 m/dtk yang disebut arus cepat, dan kecepatan arus diatas 1 m/dtk yang disebut arus sangat cepat (Harahap *dalam* Ihsan, 2009). Berdasarkan kategori kecepatan arus menurut Harahap di atas maka kecepatan arus selama penelitian di perairan Selat Asam digolongkan diantara arus sedang sampai arus cepat.

Kecerahan Perairan

Kecerahan perairan adalah suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Pada perairan alami kecerahan sangat penting karena erat kaitannya dengan aktifitas fotosintesa. Kecerahan merupakan faktor penting bagi proses fotosintesa dan produksi primerdalam suatu perairan. Berdasarkan pada data pengukuran di lapangan, rata-rata kecerahan perairan baik itu pada waktu pasang maupun surut selama penelitian tidak jauh berbeda berkisar antara 0,57 m - 1,22 m (Gambar 3).

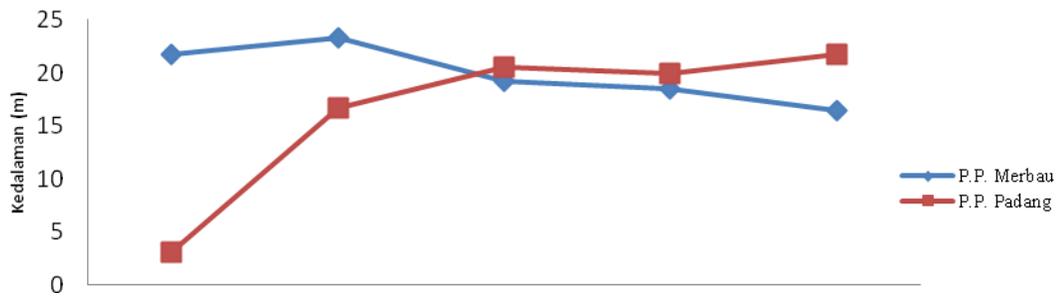


Gambar 3. Kecerahan Perairan Selat Asam di Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau dan Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang.

Pada Gambar 3, terlihat bahwa kecerahan di bagian pinggir pantai Pulau Merbau pada stasiun I dan VII lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun II dan III di bagian pinggir pantai Pulau Padang, hal ini berkaitan dengan kedalaman dan absorpsi cahaya terhadap padatan tersuspensi yang masuk pada pada stasiun I dan VII. Pada stasiun I dan VII merupakan perairan yang dalam dibandingkan dengan stasiun yang lainnya sehingga cahaya yang masuk lebih banyak tinggi dibandingkan dengan stasiun yang lainnya. Tetapi pada stasiun VIII, IX, dan X yaitu dibagian pinggir pantai Pulau Merbau lebih rendah dibandingkan pada bagian pinggir pantai Pulau Padang yaitu pada stasiun IV, V dan VI.

Kedalaman Perairan

Rata-rata kedalaman perairan di perairan Selat Asam baik itu pada waktu pasang maupun surut terlihat jelas perbedaannya. Untuk melihat perbandingan kedalaman perairan di bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan bagian pinggir pantai Pulau Padang, terlihat pada Gambar 4.

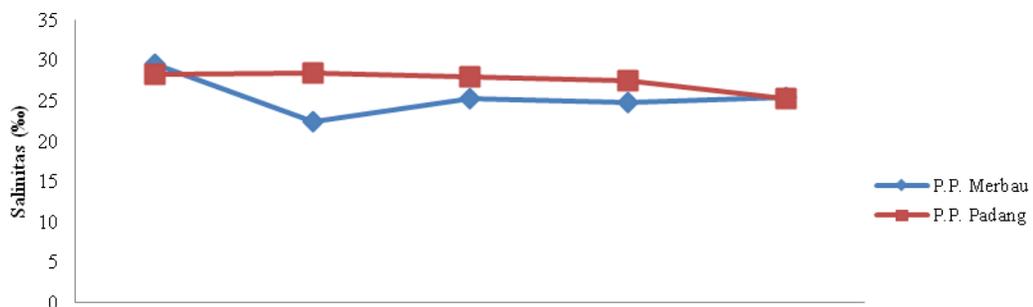


Gambar 4. Kedalaman Perairan Selat Asam di Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau dan Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang.

Gambar 4, terlihat bahwa pada stasiun I dan VII yaitu di bagian pinggir pantai Pulau Merbau merupakan perairan yang dalam dibandingkan dengan stasiun VIII, IX dan X. Namun, pada stasiun IV, V, dan VI yaitu pada bagian pinggir pantai Pulau Padang terlihat lebih dalam dibandingkan dengan stasiun II dan III. Disini terlihat bahwa di antara kedua bagian pinggir pantai pulau terdapat perbedaan kedalaman, ini disebabkan karena beberapa hal, salah satunya adalah topografi perairan yang tidak selamanya rata.

Salinitas Perairan

Bila dilihat rata-rata dari masing-masing stasiun, kondisi salinitas perairan di daerah penelitian terdapat perbedaan yang tidak begitu besar. Namun, jika dilihat salinitas perairan di bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan bagian pinggir pantai Pulau Padang terlihat pada Gambar 5.

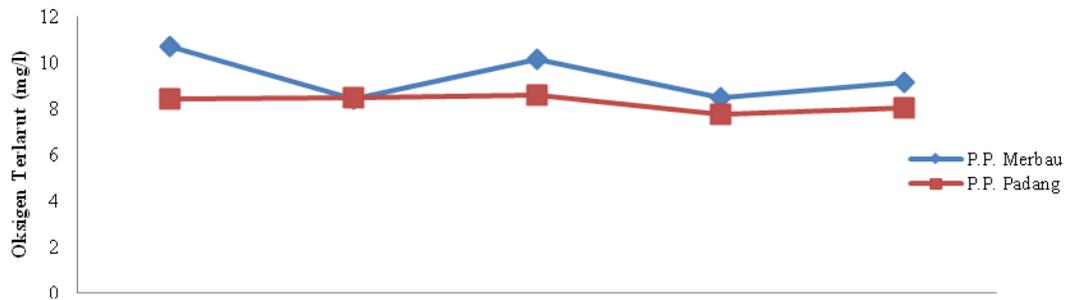


Gambar 5. Salinitas Perairan Selat Asam di Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau dan Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang.

Pada Gambar 5, terlihat bahwa salinitas di bagian pinggir pantai Pulau Padang dominan lebih tinggi dibandingkan dengan salinitas di bagian pinggir pulau Merbau. Rendahnya salinitas dibagian pinggir pulau Merbau disebabkan karena banyaknya air sungai yang mengalir ke bagian pinggir pantai sehingga terjadi pengenceran salinitas perairan. Terlihat pada stasiun VII dengan rata-rata nilai salinitas 22,5 ‰ yaitu di bagian pinggir pantai Pulau Merbau yang merupakan salinitas yang terendah dibandingkan dengan stasiun yang lainnya.

Oksigen Terlarut (DO) Perairan

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian rata-rata oksigen terlarut perairan pada masing-masing stasiun tidak terlihat perbedaan yang begitu mencolok, artinya oksigen terlarut merata pada setiap stasiun. Untuk melihat kondisi oksigen terlarut antara bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan di bagian pinggir pantai Pulau Padang, terlihat pada Gambar 6.

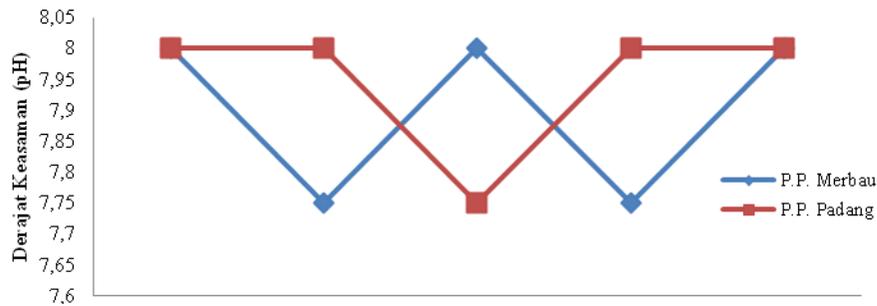


Gambar 6. Oksigen Terlarut Perairan Selat Asam di Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau dan Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang.

Gambar 6, terlihat bahwa oksigen terlarut di bagian pinggir pantai Pulau Merbau lebih tinggi dibandingkan di bagian pinggir pantai Pulau Padang. Hal ini diduga karena dipengaruhi oleh pergerakan massa air, proses fotosintesis dan respirasi dari organisme laut termasuk fitoplankton dan algae lainnya.

Derajat Keasaman (pH) Perairan

Derajat keasaman (pH) merupakan satu dari parameter kimia perairan yang dapat dijadikan indikasi kualitas perairan. Berdasarkan pengukuran di lapangan nilai pH pada masing-masing stasiun tidak jauh berbeda. Rata-rata nilai pH pada masing-masing stasiun berkisar antara 7,75 - 8,0, terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Derajat Keasaman (pH) Perairan Selat Asam di Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau dan Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang.

Dari Gambar 7, terlihat bahwa pH di bagian pinggir pantai Pulau Padang lebih tinggi, dibandingkan dengan pH di bagian pinggir pantai Pulau Merbau. Namun, bila dilakukan perbandingan antar stasiun pengamatan maka nilai pH tetap seragam. Walaupun rentang nilai pH perairan relatif seragam atau berada pada kisaran yang sempit, tetapi masih mendukung kehidupan organisme perairan dalam beradaptasi.

Konsentrasi Nitrat dan Fosfat

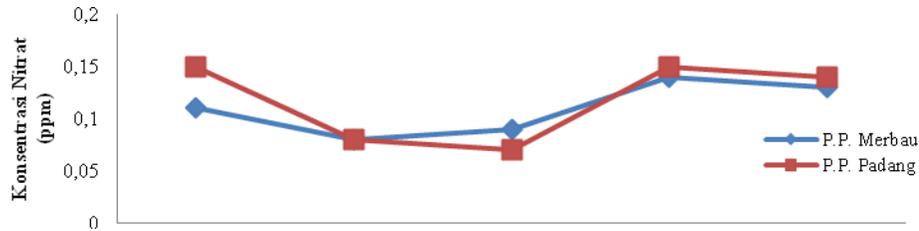
Bila dilihat dari pengelompokan masing-masing stasiun yang ditetapkan di bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan pinggir pantai Pulau Padang, maka konsentrasi nitrat dan fosfat dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-rata Konsentrasi Nitrat dan Fosfat pada Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau dan Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang

Parameter	Bagian Pinggir Pantai Pulau Merbau				
	Rata-rata/Stasiun (ppm)				
	1	7	8	9	10
Nitrat	0,11	0,08	0,09	0,14	0,13
Fosfat	0,19	0,14	0,13	0,15	0,16
Parameter	Bagian Pinggir Pantai Pulau Padang				
	Rata-rata/Stasiun				
	2	3	4	5	6
Nitrat	0,15	0,08	0,07	0,15	0,14
Fosfat	0,18	0,16	0,05	0,08	0,12

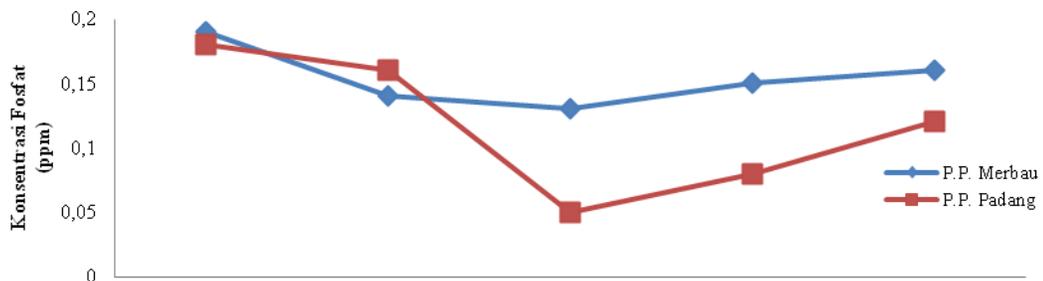
Zat hara merupakan zat-zat yang sangat penting bagi produktivitas primer fitoplankton dalam air. Zat hara anorganik utama yang diperlukan fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang baik adalah nitrogen dalam bentuk nitrat dan fosfat

(Nybakken, 1992). Untuk melihat kondisi nitrat di bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan di bagian pinggir pantai Pulau Merbau, dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Konsentrasi Nitrat di Perairan Selat Asam Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti

Konsentrasi nitrat di perairan Selat Asam berkisar antara 0,07 ppm - 0,15 ppm (Tabel 13). Berdasarkan grafik konsentrasi nitrat antara bagian pinggir pantai Pulau Merbau dan di bagian pinggir pantai Pulau Padang terlihat bahwa konsentrasi nitrat tertinggi pada pada stasiun II dan IX yaitu di bagian pinggir pantai Pulau Padang dengan nilai rata-rata konsentrasi 0,15 ppm dan terendah pada stasiun IV yaitu di bagian pinggir pantai Pulau Merbau dengan nilai rata-rata konsentrasi 0,07 ppm. Untuk melihat konsentrasi fosfat di bagian pinggir Pulau Merbau dan di bagian pinggir pantai Pulau Padang, dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Konsentrasi Nitrat di Perairan Selat Asam Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti

Konsentrasi tertinggi dijumpai pada stasiun I dengan nilai rata-rata konsentrasi 0,19 ppm yaitu dibagian pinggir pantai Pulau Merbau dan terendah dijumpai pada stasiun IV dengan nilai rata-rata konsentrasi 0,05 ppm yaitu dibagian pinggir pantai Pulau Padang (Gambar 9). Berdasarkan nilai rata-rata konsentrasi nitrat dan fosfat pada masing-masing stasiun dapat dilihat bahwa ada perbandingan antara nitrat dan fosfat dengan perbandingan 0,07 : 0,05 yaitu 1,4 : 1. Perbandingan ini menunjukkan bahwa nitrat dan fosfat di perairan Selat Asam masih dalam keadaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kondisi perairan Selat Asam Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau ditinjau dari beberapa parameter fisika dan kimia perairan, masih sangat mendukung untuk proses kehidupan organisme yang berada di dalamnya dan layak sebagai daerah penangkapan ikan, dengan parameter perairan sebagai berikut; suhu perairan berkisar antara 30,5⁰C sampai 31,2⁰C; kecepatan arus berkisar antara 0,36 m/dtk sampai 0,56 m/dtk; Kecerahan perairan berkisar antara 0,59 m sampai 1,26 m.; kedalaman perairan berkisar antara 2 msampai 23,5 m; Salinitas perairan berkisar antara 22,5 ‰ sampai 29,5 ‰; Oksigen terlarut (DO) perairan berkisar antara 7,76 mg/l sampai 10,73 mg/l.; erajat keasaman (pH) berkisar antara 7,75 sampai 8; Konsentrasi nitrat berkisar antara 0,07 ppm sampai 0,15ppm dan konsentrasi fosfat berkisar antara 0,05 ppm sampai 0,19ppm.

Saran

Dengan keterbatasan dalam melakukan penelitian ini, masih ada satu faktor yang harus diketahui yaitu faktor biologi perairan. Maka, penulis menyarankan untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana kondisi parameter perairan Selat Asam ini ditinjau dari faktor biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, L. 2009. Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat dengan Kelimpahan Fitoplankton di Danau Baru Desa Mentulik Kecamatan Kampar Kiri Hilir Kabupaten Kampar. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 57 hal (tidak diterbitkan).
- Ihsan, N. 2009. Komposisi Hasil Tangkapan Sondong Di Kelurahan Batu Teritip Kecamatan Sungai Sembilan Kota Dumai Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 102 hal (tidak diterbitkan)
- Munzir. 2009. [Daerah Penangkapan Ikan](http://pondok-munzir.blogspot.com/2009/06/daerah-penangkapan-ikan.html). Dikunjungi tanggal 13 Juli 2010. <http://pondok-munzir.blogspot.com/2009/06/daerah-penangkapan-ikan.html>.
- Nainggolan M. H. S. 2006. Analisa Kesuburan Ditinjau Dari Kandungan Nitrat dan Fosfat dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Sungai Pakning Bengkalis Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 59 hal (tidak diterbitkan).

- Romimohtarto, K. 1991. Pengantar Pemantau Pencemaran Laut. Status Pencemaran Laut Indonesia dan Teknik Pemantaunya. LIPI Jakarta. 1-14 hal.
- Romimohtarto, K. 2002. Kualitas Air Dalam Budidaya Laut. LIPI - Lembaga Oceanografi Nasional. Dikunjungi tanggal 13 Juli 2009. <http://www.Google.com/BL/85/P>.
- Said, R., M, Panjaitan dan Syafriadiman. 1994. Pengantar Oceanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru 50 hal.
- Sunarto M. 1997. Pengaruh Kedalaman Perairan dan Waktu Operasi Pangerih Terhadap Hasil Tangkapan Udang diperairan Bangsal Aceh Kecamatan Bukit Kapur Kabupaten Bengkalis. Skripsi. Fakultas Perikanan Universitas Riau, Pekanbaru. 46 hal (tidak diterbitkan).
- Syofyan, I. 2004. Pengaruh Pengoperasian Gombang Terhadap Komunitas Ikan dan Udang Di Selat Bengkalis. Tesis Pascasarjana Universitas Andalas. Padang. 67 hal
- Zainuddin, M. 2006. Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan Kembang Lelaki (*Rastrelliger kangurta*) Di Perairan Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. <http://www.pascaunhas.net>.